

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-161876

(43)Date of publication of application : 10.06.1994

(51)Int.Cl. G06F 12/00  
 G06F 15/60  
 G06F 15/66  
 G06F 15/72  
 // G06F 15/20

(21)Application number : 04-336593

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.11.1992

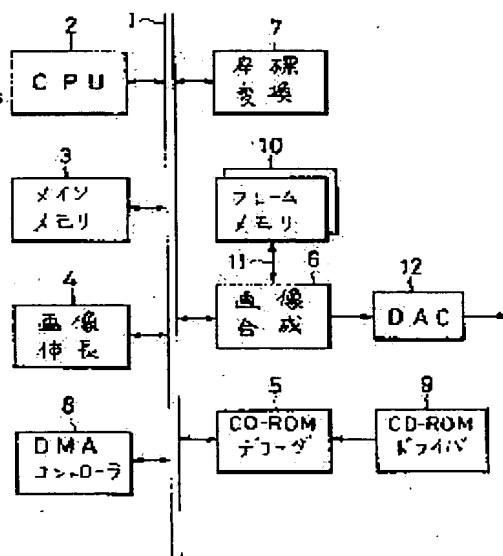
(72)Inventor : SUZUOKI MASAKAZU  
 FURUHASHI MAKOTO

## (54) IMAGE PROCESSING METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To stick various texture pattern and to express a lot of colors with less bits.

CONSTITUTION: The memory area of a frame memory 10 is composed of a plotting area for performing screen display and a texture area for decorating an object with texture. A plotting object is arranged in the plotting area, and the texture pattern is arranged in the texture area. The texture pattern in the texture area is stuck to the plotting object in the plotting area, and the plotting object stuck with the texture pattern can be rearranged in the texture area as the texture pattern. On the other hand, the frame memory 10 is provided with a color look-up table for specifying the color information of the texture pattern corresponding to the texture pattern.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-161876

(43)公開日 平成6年(1994)6月10日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 8 0	9366-5B		
15/60	4 0 0 K	7922-5L		
15/66	N	8420-5L		
15/72	4 5 0 A	9192-5L		
// G 0 6 F 15/20	R	7052-5L		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-336593

(22)出願日 平成4年(1992)11月24日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 鈴置 雅一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 古橋 真

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

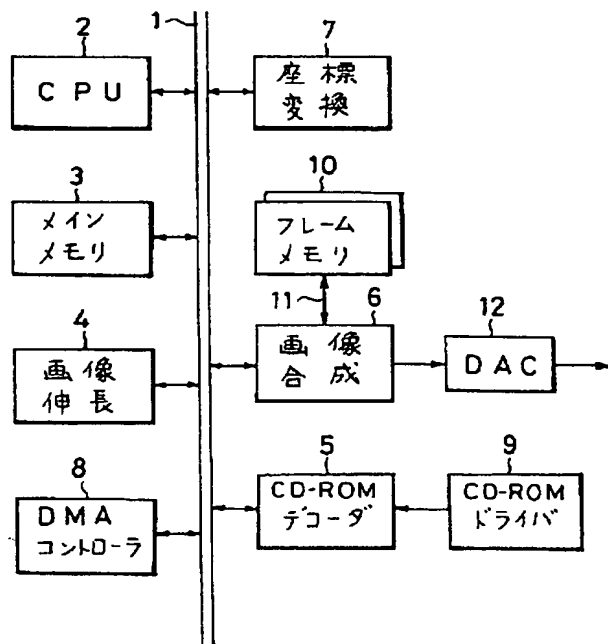
(74)代理人 弁理士 杉浦 正知

(54)【発明の名称】 画像処理方法

(57)【要約】

【目的】変化に富んだテクスチャパターンを貼り付けることができるようにする。少ないビット数で多数の色を表現できるようにする。

【構成】フレームメモリ10のメモリ領域を、スクリーン表示を行うための描画領域と、テクスチャで物体を装飾するためのテクスチャ領域とから構成する。描画物体を描画領域に配し、テクスチャパターンをテクスチャ領域に配する。描画領域の描画物体にテクスチャ領域のテクスチャパターンを貼り付け、テクスチャパターンが貼り付けられた描画物体を、テクスチャパターンとしてテクスチャ領域に再配置できる。また、テクスチャパターンの色情報を特定するためのカラーlookupテーブルがフレームメモリ10に、テクスチャパターンに対応して設けられる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 画像メモリのメモリ領域を、スクリーン表示を行うための描画領域と、テクスチャで物体を装飾するためのテクスチャ領域とから構成し、描画物体を上記描画領域に配し、テクスチャパターンを上記テクスチャ領域に配し、上記描画領域の描画物体に上記テクスチャ領域のテクスチャパターンを貼り付け、上記テクスチャパターンが貼り付けられた描画物体を、上記描画領域に配すると共に、テクスチャパターンとして上記テクスチャ領域に再配置するようにした画像処理方法。

**【請求項2】** 更に、上記テクスチャパターンの色情報を特定するためのカラーlookupテーブルが上記メモリに設けられる請求項1記載の画像処理方法。

**【請求項3】** 上記テクスチャパターンは複数のパターンを有し、上記複数のテクスチャパターンに対応するカラーlookupテーブルが備えられる請求項2記載の画像処理方法。

**【請求項4】** 上記カラーlookupテーブルは、上記画像メモリのメモリ領域内に含まれる請求項2記載の画像処理方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** この発明は、特に、コンピュータゲームを楽しむのに用いて好適な画像表示装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** コンピュータゲームを楽しむためのコンピュータは、高速処理と、優れたグラフィック表示能力が要求される。中でも、3次元物体を高速表示したり、テクスチャ等の視覚効果を実現し、現実感に富んだ情報表示を行うことが要求される。テクスチャは、3次元物体の面に別のところで定義されたパターンを貼り付けることで、3次元物体に特有の視覚効果を生じさせるものである。物体の面に貼り付けるパターンは、従来では、幾何学パターンや、写真、手書きの図案等の静止パターンである。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** 従来では、テクスチャパターンが予め決められており、テクスチャパターンを動的に書き換えることができない。このため、変化に富んだテクスチャを物体の面に貼り付けることができない。

**【0004】** また、従来では、ビット数の制約から、テクスチャパターンの色数が制限され、多数の色を表現することができない。

**【0005】** したがって、この発明の目的は、変化に富んだテクスチャパターンを貼り付けることができる画像処理方法を提供することにある。

**【0006】** この発明の他の目的は、少ないビット数で多数の色を表現できる画像処理方法を提供することにある。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** この発明は、画像メモリのメモリ領域を、スクリーン表示を行うための描画領域と、テクスチャで物体を装飾するためのテクスチャ領域とから構成し、描画物体を描画領域に配し、テクスチャパターンをテクスチャ領域に配し、描画領域の描画物体にテクスチャ領域のテクスチャパターンを貼り付け、テクスチャパターンが貼り付けられた描画物体を、描画領域に配すると共に、テクスチャパターンとしてテクスチャ領域に再配置するようにした画像処理方法である。

**【0008】** この発明では、更に、テクスチャパターンの色情報を特定するためのカラーlookupテーブルが設けられる。

**【0009】** この発明では、テクスチャパターンは複数のパターンを有し、複数のテクスチャパターンに対応するカラーlookupテーブルが備えられる。

**【0010】** この発明では、カラーlookupテーブルは、画像メモリのメモリ領域内に含まれる。

**【0011】**

**【作用】** フレームメモリの描画領域にある物体を、テクスチャ領域に移すことができる。このようにすると、テクスチャを貼りつけた物体を、更に、次のテクスチャパターンとすることが可能になる。これにより、非常に変化に富んだテクスチャパターンを形成することができる。

**【0012】** また、複数のCLUTテーブルが用意され、テクスチャ毎にCLUTテーブルが選択可能とされる。このため、表現できる色数を多くすることができる。

**【0013】**

**【実施例】** 以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は、この発明の一実施例を示すものである。図1において、システムバス1には、CPU2、メインメモリ3、画像伸長器4、CD-ROMデコーダ5、画像合成装置6、座標変換装置7、DMAコントローラ8が接続される。

**【0014】** CPU2としては、例えば32ビットのものが用いられる。CPU2は、システム全体の管理を行う。また、スクリーン上にポリゴンを描画する順序を決めるソーティング処理がCPU2により行われる。

**【0015】** 画像伸長器4は、例えば離散コサイン変換(DCT)により圧縮された画像の伸長処理を行う。

**【0016】** CD-ROMデコーダ5は、CD-ROMドライバ9に接続されており、CD-ROMドライバ9に装着されたCD-ROMのアプリケーションプログラムやデータをデコードする。CD-ROMには、例えばDCTにより画像圧縮した動画データを記録することが

できる。

【0017】画像合成装置6は、ローカルバス11を介してフレームメモリ10に接続される。このフレームメモリ10は、例えば2面のフレームメモリから構成されており、垂直周期毎に2枚のフレームメモリを切り換えるようにしている。フレームメモリ10は、テクスチャ画像を記憶するテクスチャ領域と、描画する画像を記憶する描画領域とを有している。更に、フレームメモリ10には、カラールックアップテーブルが設けられる。

【0018】画像合成装置6は、勾配計算及びポリゴン描画を行う。CPU2でソーディングされたメインメモリ3上のポリゴンデータは、ソートされた順に画像合成装置6に送られる。そして、画像合成装置6の勾配計算ユニットで勾配計算が行われる。勾配計算は、ポリゴン描画で多角形の内側をマッピングデータで埋めていく際、変形されたマッピングデータの平面の傾きを求める計算である。テクスチャの場合はテクスチャデータで、グローシェーディングの場合は輝度値でポリゴンが埋められる。

【0019】座標変換装置7は、3次元座標変換及び3次元からスクリーン上の2次元への変換を行う。座標変換装置7は、システムバス1を介してメインメモリ3からデータを得て、これを座標変換し、再びシステムバス1を介してメインメモリ3上に転送する。

【0020】図2は、ポリゴン描画の流れを示すものである。CPU2から指令が出されると(ステップ101)、メインメモリ3からのデータがシステムバス1を介して座標変換装置7転送される。座標変換装置7で3次元座標変換がなされ(ステップ102)、3次元から2次元への変換がなされる(ステップ103)。そして、このデータはシステムバス1を介してメインメモリ3に転送され、CPU2でソートされる(ステップ104)。CPU2でソートされたデータは、システムバス1を介して画像合成装置6に送られる。画像合成装置6により、勾配計算がなされ(ステップ105)、ポリゴンが描画される(ステップ106)。そして、この画像が出力される(ステップ107)。なお、各ユニット間のデータは、DMA転送される。

【0021】上述のように、フレームメモリ10は、テクスチャ画像を記憶するテクスチャ領域と、描画する画像を記憶する描画領域とを有している。すなわち、図3は、フレームメモリ10のメモリ空間を示すものである。フレームメモリ10は、カラムとロウの2次元アドレスでアドレッシングされている。この2次元アドレス空間のうち、領域AT1、AT2、AT3、…がテクスチャ領域とされる。これらのテクスチャ領域AT1、AT2、AT3、…には、複数種類のテクスチャデータを配置することができる。AD1は描画領域であり、描画する画面がこの描画領域AD1に展開される。AC1、AC2、AC3はカラールックアップテーブル(CLU

T)領域である。

【0022】物体の表面にテクスチャを貼る付ける場合には、テクスチャ領域AT1、AT2、AT3、…のテクスチャデータが座標変換装置7に送られ、2次元写像変換される。すなわち、例えば、図4Aに示すようなテクスチャデータは、図4Bに示すように、2次元スクリーン上にマッピングされる。このように写像変換されたテクスチャパターンが描画領域AD1に送られる。そして、描画領域AD1上の物体の表面上に合成される。

【0023】ポリゴンへのマッピングは、図5Aに示すようなテクスチャ領域AT1、AT2、AT3にあるテクスチャパターンT1、T2、T3が読み出され、これが2次元写像変換され、図5Bに示す物体OB1の表面に貼り付けられる。これにより、図5Cに示すように、物体OB1の表面にテクスチャT1、T2、T3が貼り付けられる。これが、描画領域AD1に配置される。描画領域AD1の画面が画面上に表示される。

【0024】静止画テクスチャの場合には、メインメモリ3上のテクスチャパターンが、画像合成装置6を介して、フレームメモリ10上のテクスチャ領域AT1、AT2、AT3にDMA転送される。画像合成装置6は、これを2次元写像変換して、ポリゴンに貼り付ける。これにより、物体に静止画のテクスチャが実現される。

【0025】更に、動画のテクスチャが可能である。つまり、動画テクスチャの場合には、例えばCD-ROMからの圧縮した動画データは、一旦、メインメモリ3に読み込まれる。そして、この圧縮画像データは、画像伸長器4に送られる。画像伸長器4で、画像データが伸長される。そして、この動画データがフレームメモリ10上のテクスチャ領域AT1、AT2、AT3に送られる。テクスチャ領域AT1、AT2、AT3は、フレームメモリ10に設けられているので、テクスチャパターン自身も、フレーム毎に書き換えることが可能である。このように、テクスチャ領域AT1、AT2、AT3に動画を送ると、テクスチャが動的に書き換えられて変化し、動画のテクスチャが実現される。

【0026】なお、CD-ROMからの圧縮した動画データを、メインメモリ3に読み込み、この圧縮画像データを画像伸長器4で伸長し、フレームメモリ10上の描画領域AD1に送れば、動画を直接スクリーン上に描画することができる。

【0027】更に、フレームメモリ10の描画領域AD1にある物体を、テクスチャ領域AT1、AT2、AT3、…に移すことができる。このようにすると、テクスチャを貼りつけた物体を、更に、次のテクスチャパターンとすることが可能になる。これにより、非常に変換に富んだテクスチャパターンを形成することができる。

【0028】例えば、図7に示すように、テクスチャ領域AT1、AT2、AT3にあるテクスチャパターンT11、T12、T13を物体に貼り付け、これを描画エ

リアAD1に展開する。次に、この描画エリアAD1の画面をテクスチャ領域AT4に移し、このテクスチャ領域AT4のテクスチャパターンT14を、更に物体OB22に貼り付ける。このように、テクスチャを貼り付けた物体が、更なるテクスチャとなり得る。

【0029】フレームメモリ10にCLUT領域AC1、AC2、AC3が設けられている。例えば、図8に示すように、テクスチャパターンT21、T22、T23…に対して、領域AC1、AC2、AC4、…にCLUTテーブルC1、C2、C3…が設けられる。各テクスチャパターンT21、T22、T23…の色がCLUTテーブルC1、C2、C3で指定される。

【0030】テクスチャパターンとして使用される画像は、例えば煉瓦の表面パターンのように、特定の色が集中して使用されることが多い。こういった画像では、使用される色を予めCLUTに登録しておくことにより、画素当たりのビット数が削減できる。しかしながら、使用される色の種類の傾向は、例えば、煉瓦の表面パターンと石の表面パターンのように、テクスチャ毎に異なるのが通常である。これを単一のCLUTで表現することは、色数の低下による画質の劣化を招く。そこで、この発明の一実施例では、複数のCLUTテーブルC1、C2、C3が用意され、テクスチャ毎にCLUTが選択可能とされる。

【0031】なお、CLUTテーブルのテクスチャパターンとは、1対1に対応する必要はなく、1つのCLUTテーブルを複数のテクスチャパターンで共有するようにしても良い。例えば、テクスチャのビット数を4ビットとすれば、単一のCLUTテーブルを使用すると、テクスチャマッピングで表現できる色数は16色にしかすぎない。しかし、このようにテクスチャパターン毎にCLUTテーブルを選択できれば、表現できる色数は画素が4ビットであっても48色になる。

#### 【0032】

【発明の効果】この発明によれば、フレームメモリの描画領域にある物体を、テクスチャ領域に移すことができる。このようにすると、テクスチャを貼りつけた物体を、更に、次のテクスチャパターンとすることが可能になる。これにより、非常に変化に富んだテクスチャパターンを形成することができる。

【0033】また、この発明によれば、複数のCLUTテーブルが用意され、テクスチャ毎にCLUTテーブルが選択可能とされる。このため、表現できる色数が多くなることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例のブロック図である。

【図2】この発明の一実施例の説明に用いるフローチャートである。

【図3】この発明の一実施例におけるメモリ構成の説明に用いる略線図である。

【図4】この発明の一実施例におけるテクスチャの説明に用いる略線図である。

【図5】この発明の一実施例におけるテクスチャの説明に用いる略線図である。

【図6】この発明の一実施例におけるテクスチャの説明に用いる略線図である。

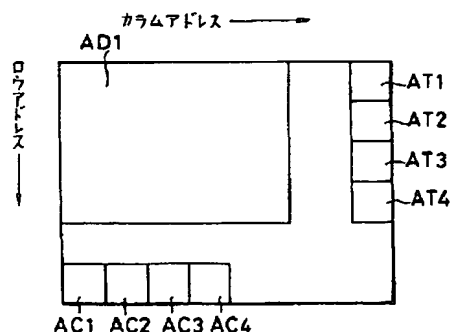
【図7】この発明の一実施例におけるテクスチャの説明に用いる略線図である。

【図8】この発明の一実施例におけるCLUTの説明に用いる略線図である。

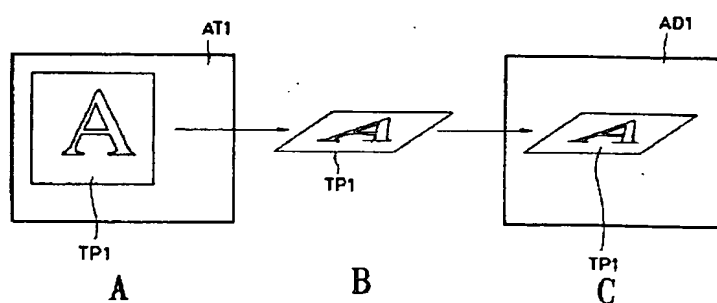
#### 【符号の説明】

- 1 システムバス
- 2 CPU
- 3 メインメモリ
- 10 フレームメモリ

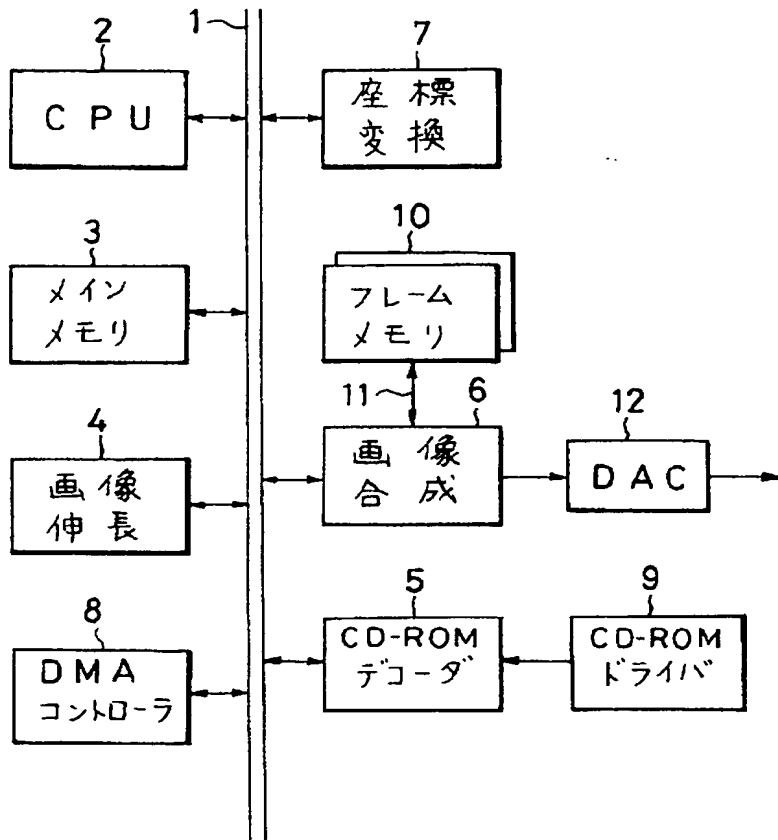
【図3】



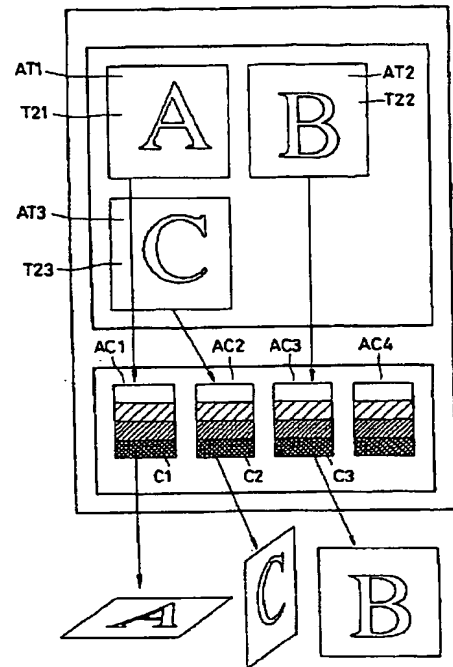
【図4】



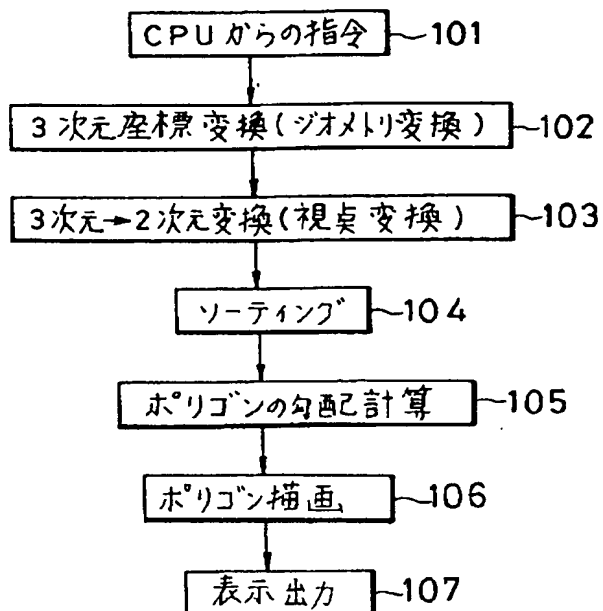
【図1】



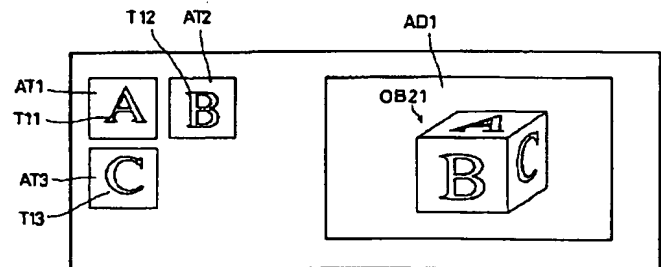
【図8】



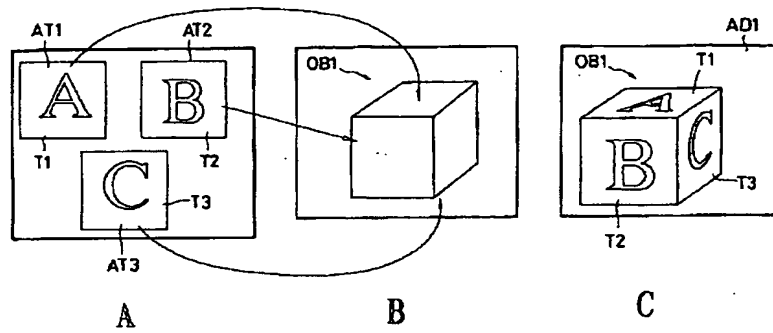
【図2】



【図6】



【図 5】



【図 7】

